

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-098144

(43)Date of publication of application : 14.04.1998

(51)Int.Cl.

H01L 23/473  
H05K 7/20

(21)Application number : 08-253238

(71)Applicant : CALSONIC CORP

(22)Date of filing : 25.09.1996

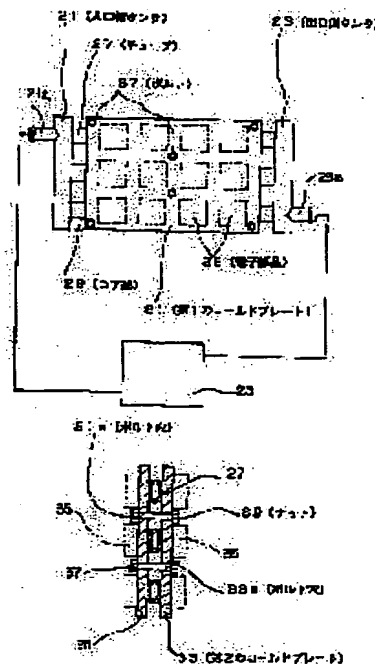
(72)Inventor : SHIMIZU MASAHIRO  
MANO TOMOYUKI

## (54) ELECTRONIC PART COOLING DEVICE AND ITS MANUFACTURE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely cool an electronic part of large heating rate, related to an electronic part cooling device for cooling such heating electronic part as a rectifier diode, etc., and its manufacturing method.

SOLUTION: An inlet side tank 21 and an outlet side tank 23 are assigned, while facing each other at a specified interval, and between the inlet side tank 21 and the outlet side tank 23, plural tubes 27 are bridged for forming a core part 29, and on both sides of the core part 29, the first and second cold plates 31 and 33 to which an electronic part 35 is attached are assigned, and the first and second cold plates 31 and 33 are soldered to the tube 27.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-98144

(43)公開日 平成10年(1998) 4月14日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 1 L 23/473

H 0 1 L 23/46

Z

H 0 5 K 7/20

H 0 5 K 7/20

M

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-253238

(22)出願日 平成8年(1996) 9月25日

(71)出願人 000004765

カルソニック株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(72)発明者 清水 昌弘

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ

ニック株式会社内

(72)発明者 間野 智之

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ

ニック株式会社内

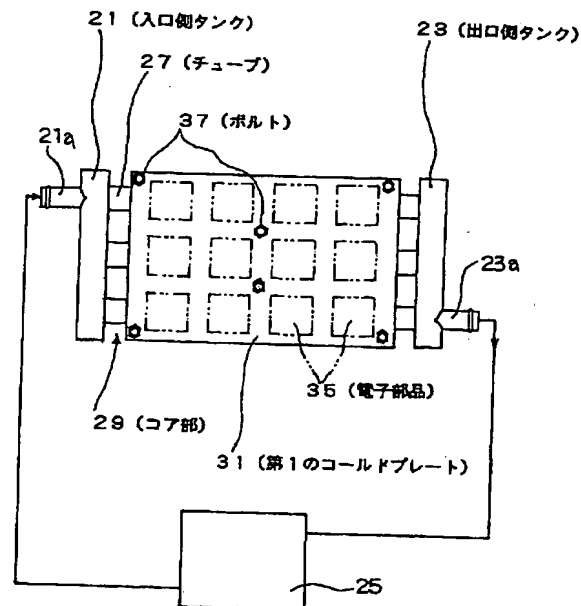
(74)代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

(54)【発明の名称】 電子部品用冷却装置およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 本発明は、整流ダイオード等のように発熱する電子部品を冷却するための電子部品用冷却装置およびその製造方法に関し、発熱の大きい電子部品を確実に冷却することを目的とする。

【解決手段】 入口側タンク21と出口側タンク23とを所定間隔を置いて対向配置するとともに、前記入口側タンク21と出口側タンク23との間に複数のチューブ27を橋設しコア部29を形成し、このコア部29の両側に電子部品35が装着される第1および第2のコールドプレート31、33を配置し、前記第1および第2のコールドプレート31、33を前記チューブ27にろう付けしてなることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入口側タンク（21）と出口側タンク（23）とを所定間隔を置いて対向配置するとともに、前記入口側タンク（21）と出口側タンク（23）との間に複数のチューブ（27）を橋設しコア部（29）を形成し、このコア部（29）の両側に電子部品（35）が装着される第1および第2のコールドプレート（31, 33）を配置し、前記第1および第2のコールドプレート（31, 33）を前記チューブ（27）にろう付けしてなることを特徴とする電子部品用冷却装置。

【請求項2】 請求項1記載の電子部品用冷却装置において、前記第1および第2のコールドプレート（31, 33）の対向する位置に、ボルト（37）が挿通される複数のボルト穴（31a, 33a）を形成し、前記第1および第2のコールドプレート（31, 33）をボルト（37）とナット（39）により連結してなることを特徴とする電子部品用冷却装置。

【請求項3】 入口側タンク（21）と出口側タンク（23）との間に複数のチューブ（27）を橋設しコア部（29）を形成した後、このコア部（29）の両側に予め複数のボルト穴（31a, 33a）が形成される第1および第2のコールドプレート（31, 33）を配置し、前記第1および第2のコールドプレート（31, 33）をボルト（37）とナット（39）により連結し、この状態で前記第1および第2のコールドプレート（31, 33）を前記チューブ（27）にろう付けすることを特徴とする電子部品用冷却装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、整流ダイオード等のように発熱する電子部品を冷却するための電子部品用冷却装置およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、整流ダイオード等のように発熱する電子部品を冷却するための電子部品用冷却装置として、例えば、特開平8-31996号公報に開示されるものが知られている。

【0003】図4は、この公報に開示される電子部品用冷却装置を示すもので、この電子部品用冷却装置では、冷媒が収容される冷却槽11の側面に、電子部品13が固定されている。そして、冷却槽11の上面に、所定間隔を置いて複数の放熱筒15が立設されている。

【0004】このような電子部品用冷却装置では、電子部品13で発生した熱量が、冷却槽11内の冷媒に伝達され、沸騰した冷媒が放熱筒15内において外部の大気と熱交換して凝縮され冷却槽11内に循環され、これにより電子部品13の冷却が行われる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このよ

うな従来の電子部品用冷却装置では、電子部品13の熱量により沸騰した冷媒の冷却が、電子部品13に比較的近い位置に存在する外部の大気との熱交換により行われるため、発熱の大きい電子部品13では、外部の大気温度が高くなり、電子部品13を充分に冷却することが困難になるという問題があった。

【0006】本発明は、かかる従来の問題を解決するためになされたもので、発熱の大きい電子部品を確実に冷却することができる電子部品用冷却装置およびその製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の電子部品用冷却装置は、入口側タンクと出口側タンクとを所定間隔を置いて対向配置するとともに、前記入口側タンクと出口側タンクとの間に複数のチューブを橋設しコア部を形成し、このコア部の両側に電子部品が装着される第1および第2のコールドプレートを配置し、前記第1および第2のコールドプレートを前記チューブにろう付けしてなることを特徴とする。

【0008】請求項2の電子部品用冷却装置は、請求項1記載の電子部品用冷却装置において、前記第1および第2のコールドプレートの対向する位置に、ボルトが挿通されるボルト穴を形成し、前記第1および第2のコールドプレートをボルトとナットにより連結してなることを特徴とする。請求項3の電子部品用冷却装置の製造方法は、入口側タンクと出口側タンクとの間に複数のチューブを橋設しコア部を形成した後、このコア部の両側に予め複数のボルト穴が形成される第1および第2のコールドプレートを配置し、前記第1および第2のコールドプレートをボルトとナットにより連結し、この状態で前記第1および第2のコールドプレートを前記チューブにろう付けすることを特徴とする。

【0009】（作用）請求項1の電子部品用冷却装置では、例えば、ラジエータ、冷却器等により冷却された冷媒が、入口側タンクに流入し、チューブを通る間に、電子部品の装着される第1および第2のコールドプレートと熱交換し高温になった後、出口側タンクからラジエータ、冷却器等に再循環され冷却される。

【0010】請求項2の電子部品用冷却装置では、第1および第2のコールドプレートの対向する位置に、ボルトが挿通されるボルト穴が形成され、第1および第2のコールドプレートがボルトとナットにより連結される。請求項3の電子部品用冷却装置の製造方法では、複数のチューブにより構成されるコア部の両側に、第1および第2のコールドプレートをボルトとナットにより連結した状態で、第1および第2のコールドプレートがチューブにろう付けされる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を用いて説明する。図1および図2は、本発明の電子部品

用冷却装置の一実施形態を示すもので、この実施形態の電子部品用冷却装置は、例えば、電車等の電気車両に使用される。図において符号21、23は、所定間隔を置いて対向配置される入口側タンクおよび出口側タンクを示している。

【0012】入口側タンク21および出口側タンク23は、例えば、アルミニウムのパイプ部材からなり、両端が図示しないパッチエンドにより密閉されている。入口側タンク21には、入口パイプ21aが接続され、出口側タンク23には、出口パイプ23aが接続されている。入口パイプ21aには、電気車両に別途配置されるラジエータ、冷却器等の冷却手段25により冷却された冷媒が供給され、出口パイプ23aからは、冷媒が冷却手段25に流出される。

【0013】入口側タンク21と出口側タンク23の対向面には、図示しないチューブ穴が軸長方向に間隔を置いて形成されている。それぞれのチューブ穴には、チューブ27の端部が挿入され、これ等のチューブ27によりコア部29が形成されている。チューブ27は、アルミニウムのクラッド材により形成されており、外周にろう材層が形成されている。

【0014】コア部29の両側には、第1のコールドプレート31および第2のコールドプレート33が配置されている。この第1のコールドプレート31および第2のコールドプレート33は、矩形状をしており、表面には、例えば、IGBTモジュール、整流ダイオード等からなる電子部品35が装着される。

【0015】なお、IGBTモジュールは、交流と直流の変換のためのスイッチング素子であり、近時、GTOサイリスタに代えて電車等の車両に使用され始めている。また、電子部品35は、例えば、熱伝導性の良好な接着剤により第1のコールドプレート31および第2のコールドプレート33に接着されている。

【0016】第1のコールドプレート31および第2のコールドプレート33は、アルミニウムからなり、チューブ27にろう付けされている。第1のコールドプレート31および第2のコールドプレート33には、チューブ27を外れた位置にボルト穴31a、33aが対向して形成されている。ボルト穴31a、33aには、ボルト37が挿通され、第1のコールドプレート31と第2のコールドプレート33とがボルト37とナット39により連結されている。

【0017】上述した電子部品用冷却装置は、本発明の電子部品用冷却装置の製造方法の一実施形態により以下述べるようにして製造される。先ず、図3の(a)に示すように、入口側タンク21と出口側タンク23との間に複数のチューブ27が橋設されコア部29が形成される。次に、(b)に示すように、コア部29の両側に、予め複数のボルト穴31a、33aが形成される第1の

3が配置される。

【0018】次に、(c)に示すように、第1および第2のコールドプレート31、33がボルト37とナット39により連結される。そして、この状態で、仮り組みされた電子部品用冷却装置が、ろう付け炉内においてろう付けされ、各部品が一体接合され、第1のコールドプレート31および第2のコールドプレート33もチューブ27にろう付けされる。

【0019】上述した電子部品用冷却装置では、電気車両に別途配置される冷却手段25により冷却された冷媒が、入口側タンク21に流入し、チューブ27を通る間に、電子部品35の装着される第1のコールドプレート31および第2のコールドプレート33と熱交換し高温になった後、出口側タンク23から冷却手段25に再循環され冷却される。

【0020】以上のように構成された電子部品用冷却装置では、入口側タンク21と出口側タンク23との間に橋設されるチューブ27に、冷却手段25により冷却された冷媒を流し、電子部品35が装着される第1および第2のコールドプレート31、33を冷却するようにしたので、発熱の大きい電子部品35を確実に冷却することができる。

【0021】また、第1および第2のコールドプレート31、33をチューブ27にろう付けしたので、チューブ27を流れる冷媒と第1および第2のコールドプレート31、33との熱交換効率を高めることができる。さらに、上述した電子部品用冷却装置では、第1および第2のコールドプレート31、33をボルト37とナット39により連結したので、装置の剛性を高めることができる。

【0022】そして、上述した電子部品用冷却装置の製造方法では、コア部29の両側に予め複数のボルト穴31a、33aが形成される第1および第2のコールドプレート31、33を配置したので、ボルト穴31a、33aにボルト37を挿通すると、第1のコールドプレート31と第2のコールドプレート33が所定の関係で対向配置される。

【0023】従って、ブロック等の特別な位置決め治具等を用いることなく、第1のコールドプレート31と第2のコールドプレート33とを端部を揃えた状態で対向配置することができる。また、第1のコールドプレート31と第2のコールドプレート33をボルト37とナット39により連結したので、第1のコールドプレート31および第2のコールドプレート33がチューブ27に押圧状態で密着される。

【0024】従って、特別な押圧治具を用いることなく、あるいは、針金等で結束することなく、第1のコールドプレート31および第2のコールドプレート33をチューブ27に確実にろう付けすることができる。なお、上述した実施形態では、最終製品にボルト37とナ

ット39を装着した例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、ろう付け後にボルト37とナット39を取り外しても良い。

【0025】また、上述した実施形態では、チューブ27の表面にろう材層を形成した例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、第1および第2のコールドプレート31、33のチューブ27側にろう材層を形成しても良い。

【0026】

【発明の効果】以上述べたように、請求項1の電子部品用冷却装置では、入口側タンクと出口側タンクとの間に橋設されるチューブに、例えば、ラジエータ、冷却器等により冷却された冷媒を流し、電子部品が装着される第1および第2のコールドプレートを冷却するようにしたので、発熱の大きい電子部品を確実に冷却することができる。

【0027】また、第1および第2のコールドプレートをチューブにろう付けしたので、チューブを流れる冷媒とコールドプレートとの熱交換効率を高めることができる。請求項2の電子部品用冷却装置では、第1および第2のコールドプレートをボルトとナットにより連結したので、装置の剛性を高めることができる。請求項3の電子部品用冷却装置の製造方法では、コア部の両側に予め複数のボルト穴が形成される第1および第2のコールドプレートを配置したので、ボルト穴にボルトを挿通すると、第1のコールドプレートと第2のコールドプレートが所定の関係で対向配置される。

【0028】従って、特別な位置決め治具等を用いること\*

\*となく、第1のコールドプレートと第2のコールドプレートとを対向配置することができる。また、第1のコールドプレートと第2のコールドプレートをボルトとナットにより連結したので、第1のコールドプレートおよび第2のコールドプレートがチューブに押圧状態で密着される。従って、特別な押圧治具を用いることなく、第1のコールドプレートおよび第2のコールドプレートをチューブに確実にろう付けすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子部品用冷却装置の一実施形態を示す正面図である。

【図2】図1の断面図である。

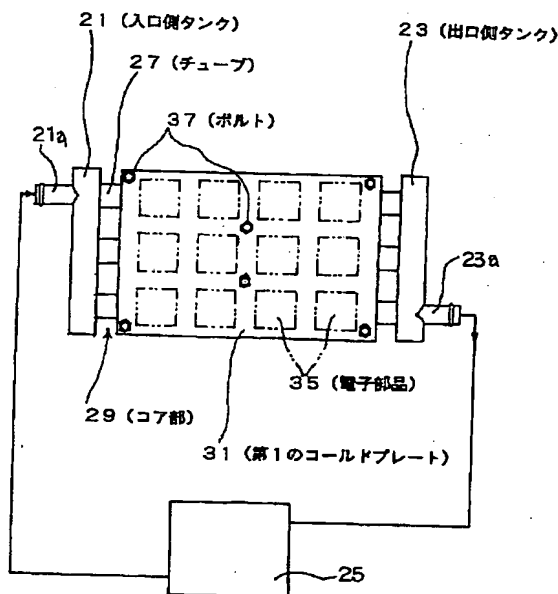
【図3】本発明の電子部品用冷却装置の製造方法の一実施形態を示す説明図である。

【図4】従来の電子部品用冷却装置を示す断面図である。

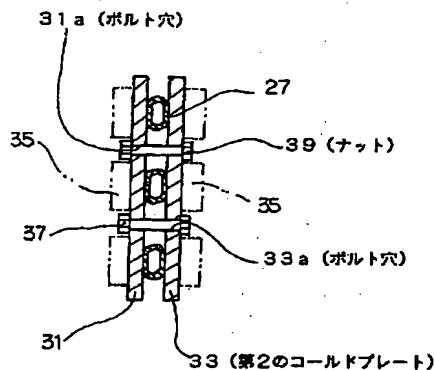
【符号の説明】

- 21 入口側タンク
- 23 出口側タンク
- 27 チューブ
- 29 コア部
- 31 第1のコールドプレート
- 31a ボルト穴
- 33 第2のコールドプレート
- 33a ボルト穴
- 35 電子部品
- 37 ボルト
- 39 ナット

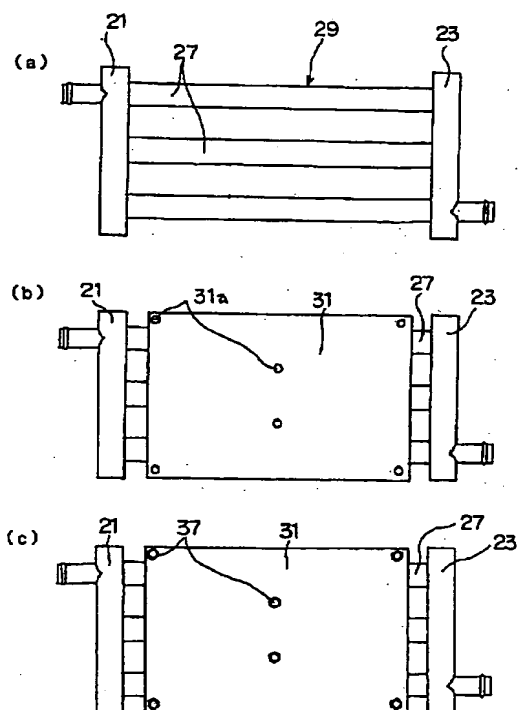
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

